

Textile Journal of Uzbekistan

Volume 5 | Number 1

Article 3

12-18-2019

Research of the influence of an elastic thread conductor on the yarn formation process

G. Djumabayev

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

K. Jumaniyazov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

S. Matismailov

Tashkent institute of textile and light industry, Tashkent, Uzbekistan

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/titli>

Recommended Citation

Djumabayev, G.; Jumaniyazov, K.; and Matismailov, S. (2019) "Research of the influence of an elastic thread conductor on the yarn formation process," *Textile Journal of Uzbekistan*: Vol. 5 : No. 1 , Article 3. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/titli/vol5/iss1/3>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Textile Journal of Uzbekistan by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

УДК 677.022.954

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УПРУГОГО НИТЕПРОВОДНИКА НА ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ПРЯЖИ

Г.Джумабаев, К.Жуманиязов, С.Матисмаилов

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Annotatsiya. *Ushbu maqolada qayishqoq elementli ip o'tkazgichning ip shakllanish jarayoniga ta'siri tadqiq etilgan. Yangi konstruksiyaga ega bo'lgan qayishqoq ip o'tkazgich o'rnatilishi ip shakllanish zonasiga buram taqsimlanish sharoitlari yaxshilanishiga, ip tarangligi bo'yicha ravonligi ortishiga va tolalarning yaxshiroq tekislanishi natijasida ipning uzish kuchi, uzayishi ortib, kesim va uzish kuchi bo'yicha notekislik kamaydi va yigirish mashinalarida uzilishlar sonini 20 taga kamayishiga olib kelishi amalda isbotlandi.*

Аннотация. *В статье приводится исследование влияния нитепровода с упругими элементами на процесс формирования пряжи. При установке нитепровода новой конструкции с упругими элементами улучшаются условия распространения крутки в зону формирования пряжи, в результате повышения равномерности натяжения нити и лучшего распрямления волокон увеличилась разрывная нагрузка и удлинение пряжи, снизилась неровнота по сечению и разрывной нагрузке, а также уменьшилась обрывность на прядильных машинах до 20.*

Abstract. *The article presents a research of the effect of thread conductor with elastic elements on the yarn formation process. When installing threadconductor of a new design with elastic elements, the conditions for twist transportation to the yarn formation zone are improved. As at the result of an increase in the uniform tension of the yarn and a better straightening of the fibers, the breaking load of the yarn increased, elongation and unevenness of the cross section and the breaking load were reduced, and the breakage on spinning machines up to 20 as well.*

Keywords: *spinning machine, thread guide, exhaust device, twist, stiffness, flexibility, linear density, coefficient of variation, specific breaking load, breakage, yarn.*

Введение. Технологический процесс на кольцевых прядильных машинах построен так, что одновременно происходит кручение нити и наматывание ее на патрон. Эту операцию выполняет крутильно- наматывающий механизм, состоящий из выпускной пары вытяжного прибора, нитепровода, веретена, кольца и бегунка. Наибольшее натяжение нити при кольцевом прядении возникает на участке между бегунком и патроном, так как здесь оказывает влияние не только натяжение нити в баллоне, но и центробежная сила бегунка, а также сила трения бегунка о кольцо, и нити о бегунок. Однако, обрыв нити чаще всего происходит между нитепроводником и передним цилиндром вытяжного прибора, где слабokrученная нить имеет наименьшую прочность [1].

Проведение экспериментальных исследований. Исходя из вышеуказанного, было проведено экспериментальное исследование влияния гибкого нитепровода на обрывность и качественные показатели пряжи.

Экспериментальные исследования проведены в производственных условиях СП ООО «Uztex Shovot».

Оценка влияния конструкции нитепровода на процесс формирования пряжи и на её качество проводилась при выработке пряжи линейной плотности 20 текс на кольцепрядильной машине G-35 (Rieter).

Исследовались две конструкции нитепроводников, устанавливаемых на одних и тех же веретенах:

- состоящей из крючка стальной проволоки, которая образует петельку для прохождения нити (фабричные);
- нитепроводники с упругими элементами (опытные);

Эффективность нитепроводников разной конструкции оценивалась по следующим

показателям:

- крутка в зоне формирования пряжи, кр/10см;
- удельная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс;
- коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %;
- обрывность пряжи на 1000 вер.час.

Качество пряжи оценивалось путем тестирования на лабораторном оборудовании фирмы Uster, крутка пряжи и её стабильность на круткомере Auto Twist Context.

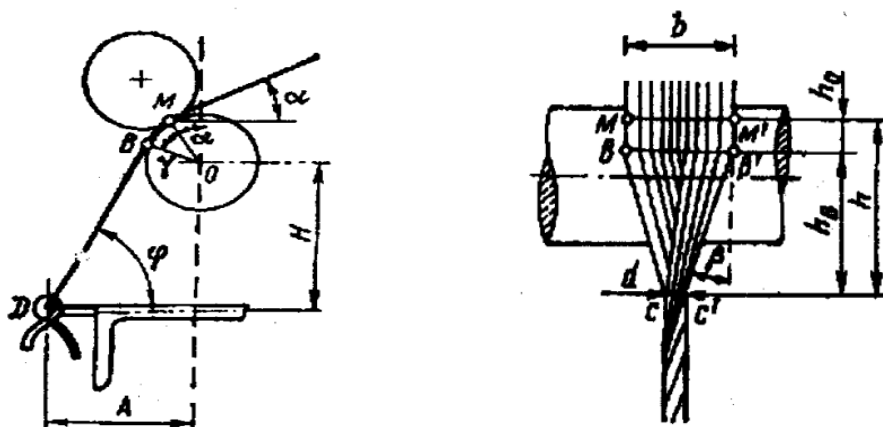


Рис.1. Схема зоны формирования пряжи

Обрывность фиксировалась в течение наработки съема. Все испытания проведены в 3х повторностях, замеры крутки в зоне формирования пряжи в пяти повторностях.

Нитепроводники являются основным органом, препятствующим распространению крутки в зону формирования пряжи DB (рис. 1) из-за перегиба нити в нитепроводнике (угол φ).

В результате мычка на участке h_b не получает достаточную прочность и даже незначительное колебание нити может привести к её обрыву [2,3].

Теоретические исследования показывают, что новая конструкция нитепроводников позволяет увеличить распространение крутки в зоне DB за счет снижения жесткости конструкции и увеличение её гибкости в зоне перегиба нити.

Для подтверждения этого положения проведены замеры крутки в зоне DB при последовательной установке сравниваемых конструкций нитепроводников.

Для этого с помощью специальных зажимов участок нити DB (при наработке тела початка) переносился на круткомер для определения крутки.

Результаты замеров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Крутка в зоне формирования пряжи

Нитепроводник	Крутка на 10 см						Коэффициент вариации по крутке, %
	1	2	3	4	5	средний	
Стальной	58	62	60	57	55	58,4	4,14
С упругими элементом	72	70	73	69	72	71,2	2,67

Анализ результатов исследований. Из таблицы 1 видно, что при использовании стальных нитепроводников средняя крутка на 10см пряжи в зоне её формирования DB составила 58,4 кручений, т.е. данные нитепроводники задерживают до 29,64% крутки (заправочная крутка 830 кр/м).

При установке нитепроводников с упругими элементами средняя крутка на 10см

пряжи в зоне DB составила 71,2 кручений, т.е. уменьшаются условия распространения крутки, данные нитепроводники задерживают всего 14,22% крутки. Таким образом видим, что увеличение крутки в зоне нитепроводник-выпускной валик при установке нитепроводников новой конструкции составило 15,42%. Распространение крутки на данном участке стало более равномерным: коэффициент вариации по крутке 2,67%, что значительно стабилизирует колебания нити. При работе на стальных нитепроводниках коэффициент вариации крутки на участке DB больше в 1,47 раза и составляет 4,14%.

Для оценки степени влияния конструкции нитепроводников на качество и процесс формирования пряжи последовательно (изменяя нитепроводники) на кольцепрядильной машине G 35 нарабатывалась пряжа линейной плотности 20 текс.

Основные показатели физико-механических свойств пряжи обоих вариантов определялись путем тестирования пряжи на приборе USTER TENSORAPID 4. Средние результаты тестирования приведены в табл.2 и наглядно на рис 2.

Пряжа обоих вариантов отвечает требованием НТД.

Таблица 2

Показатели физико-механических свойств пряжи

№	Наименование показателей	Стальной нитепроводник				Упругий нитепроводник			
		1	2	3	ср.	1	2	3	ср.
1	Линейная плотность, текс	20,1	20,2	20,0	20,1	20,2	19,9	20,1	20,0
3	Коэффициент вариации по линейной плотности, %	0,9	0,92	1,0	0,94	0,89	1,01	0,93	0,94
4	Разрывная нагрузка, сН	242,8	240,0	240,2	241,0	252,2	251,2	249,8	251,0
5	Коэффициент вариация по разрывной нагрузке, %	10,1	9,7	9,6	9,8	8,9	8,6	8,3	8,6
6	Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	12,28	11,88	12,01	11,99	12,5	12,62	12,43	12,52
9	Удлинение, %	3,98	3,92	3,9	3,93	4,24	4,18	4,27	
12	Обрывность на 1000 вер/ч:	56	62	58	58,7	48	43	45	45,3
	На 100 км. пряжи				4,74				3,68

При исследовании гибких нитепроводников удельная разрывная нагрузка пряжи составила 12,52 сН/текс, что на 0,53 сН/текс выше, чем при работе со стальным нитепроводником (11,99 сН/текс), т.е. улучшаются условия формирования пряжи, волокна лучше распрямляются и при разрыве проскальзывание волокон уменьшается. Снижается квадратическая неровнота по разрывной нагрузке с 9,8 до 8,6%, на 0,3% увеличивается удлинение пряжи, т.е. получаем более доброкачественную пряжу.

Наблюдение за обрывностью в течение наработки съема показали её снижение в среднем с 58,7 обр. на 1000 веретен в час до 45,3 обрывов на 1000 веретен в час, т.е. на 22,8%.

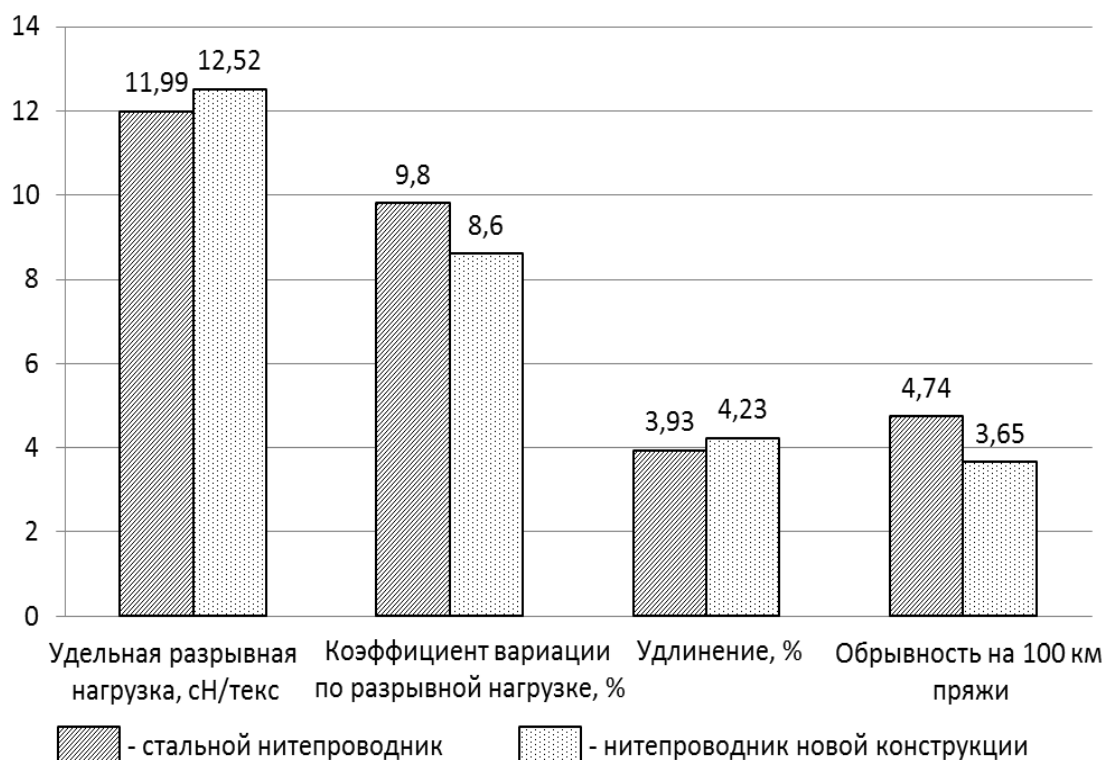


Рис 2. Основные показатели физико-механических свойств пряжи.

Выводы. 1. При установке нитепроводников новой конструкции с упругими элементами улучшаются условия распространения крутки в зону формирования пряжи: увеличение крутки составило 15,42%, при этом равномерность распространения крутки увеличилась в 1,47 раза, что значительно стабилизирует величину колебания нити. 2. В результате повышения равномерности натяжения нити и лучшего распрямления волокон увеличилась разрывная нагрузка пряжи, удлинение и снизилась неровнота по сечению и разрывной нагрузке. 3. Новая конструкция нитепроводников способствует снижению обрывности на прядильных машинах до 20.

References

1. A.I.Makarov i dr. Raschet i konstruirovaniye mashin pryadilnogo proizvodstva. -M: Mashinostroyeniye, 1981g. -379 S.
2. Y.V.Pavlov i dr. Teoriya protsessov, texnologiya i oborudovaniya pryadeniya xlopka i ximicheskix volokon. -Ivanovo: Oblastnaya tipografiya, 2000 g. -148-151 S.
3. Yuezhou Wangab, Hao Xuc, Grigorii Drozdovd, Traian Dumitrică. Mesoscopic friction and network morphology control the mechanics and processing of carbon nanotube yarns. Carbon. Volume 139, November 2018, Pages 94-104.